

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑪ 公開特許公報(A) 昭62-251723

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和62年(1987)11月2日  
 G 02 F 1/133 3 2 1 8205-2H  
 3 2 4 8205-2H  
 G 09 F 9/00 3 4 6 6866-5C 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ドライバー内蔵液晶パネル

⑮ 特 願 昭61-96302

⑯ 出 願 昭61(1986)4月25日

⑰ 発 明 者 松 尾 隆 諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑱ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

⑲ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

## 明 細 書

## 1 発明の名称

ドライバー内蔵液晶パネル

## 2 特許請求の範囲

(1) 直交する複数本のデータ線と複数本のタイミング線を有し、該データ線とタイミング線の交差点に非線形素子と該非線形素子でスイッチする画素電極をもちけると共に、該データ線とタイミング線の少なくとも一方の駆動回路を同一の基板上に構成するドライバー内蔵アクティブマトリックス基板と該基板に平行に対向する対向電極基板と該両基板の間に液晶を介在するドライバー内蔵液晶パネルにおいて、液晶を封止するシール材が、画素からなるパネル表示領域と画配駆動回路領域を独立に封止することを特徴とするドライバー内蔵液晶パネル。

(2) シール材によって封止された画配駆動回路領域に、パネル表示領域と同一の液晶を封入する

ことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のドライバー内蔵液晶パネル。

(3) シール材によって封止された画配駆動回路領域に、不活性気体を封入することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のドライバー内蔵液晶パネル。

## 3 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、ドライバー内蔵アクティブマトリックス基板と対向電極基板と液晶からなるドライバー内蔵液晶パネルの構造に関する。

## 〔従来の技術〕

アクティブマトリックス基板において、画素電極にデータを書きこむ非線形素子として絶縁ゲート型トランジスタまたは薄膜トランジスタを用いる場合、同一基板上に駆動回路を内蔵することが可能である。

第2図は、透明絶縁基板上にマトリックス状に

## 特開昭62-251723(2)

配置された薄膜トランジスターと周辺駆動回路から構成された液晶表示用ドライバ内蔵アクティブマトリックス基板の模式図である。1(0、-0<sub>0</sub>)は、タイミング線となるゲート線、2(5、-5<sub>0</sub>)は、データ線となるソース線であり、その交点に配置された薄膜トランジスター3により、データを画素電極4に書き込んでいる。5は、タイミング線駆動回路、6はデータ線駆動回路であり、この図では両方駆動の場合を示している。

第3図は、従来の透視型ドライバ内蔵液晶パネルの縦断面図(a)と平面図(b)である。透明絶縁基板7上に薄膜トランジスターを用いて画素電極を有するパネル表示領域8とタイミング線駆動回路5とデータ線駆動回路6と周辺駆動用端子9を形成する。シール材10を用いて対向透明電極11を有する対向透明基板12とアクティブマトリックスと駆動回路を形成した基板7を圧着し、封入口13より液晶14を封入したのち封止して液晶パネルが完成する。この場合、周辺駆

動が発生するため、多くの修正をする場合困難である。また駆動回路の駆動電圧が高い場合、対向電極との電圧が常に液晶に臨時的に印加されるため、液晶の劣化が駆動回路上に発生し、パネル表示領域まで劣化を及ぼすという問題点を有する。

そこで本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、耐湿性を保持し、ライン切断修正が容易で、直流印加による液晶劣化がなく、信号の伝播遅延の少ない、ドライバ内蔵液晶パネルを提供するところにある。

## 〔問題点を解決するための手段〕

本発明のドライバ内蔵液晶パネルは、シール材が、封入からなるパネル表示領域と駆動回路領域を独立に封止することを特徴とする。

## 〔作用〕

本発明によれば、シール材により、パネル表示領域と駆動回路領域を完全に分離することによっ

て駆動回路は高圧状態になるので、あらかじめベンレーション膜15を形成しておくか、パネル完成後にモールド等を施して被覆しないと湿度による腐食が駆動回路内に発生する。

第4図は、前記耐湿性を向上させた駆動の断面図(a)と平面図(b)であり周辺駆動回路を液晶中にとじこめているのが特徴である。液晶内は水分がほとんどないため、ベンレーション膜をつける必要がなく耐湿性の問題は十分解決できるものである。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、前述の従来技術では、液晶の誘電率が1 $\mu$ mぐらいと比較的大きいため、駆動回路内の配線間容量や、対向電極11と駆動回路内配線との間の容量が著しく増えるため、動作スピードが遅くなり歪正な倍率が伝播しないという問題点を発生する。また、仮に駆動回路の片側が不良のため、配線を切断する必要が生じた場合、レーザー光線にてライン切断をするのであるが、切断時に電

で、駆動回路領域の封入物質を自由に選択できる長所をもつ。例えば、不活性ガスを封入した場合においては、レーザー光線によるライン切断修正が容易で、かつ耐湿性もよく、信号の伝播遅延も少ない。またパネル表示領域と同一の液晶を用いた場合、信号の伝播遅延は大きくなるが、直流印加による駆動回路上の液晶の劣化が発生してもパネル表示領域に前記液晶が拡散していく心配もなく、ライン切断修正が多量に行なわれて気泡が発生しても同様にパネル表示領域には拡散していくことがないため、低周波駆動回路の場合は十分な効果がある。

## 〔実施例〕

第1図は、本発明の実施例であり、透視型ドライバ内蔵液晶パネルの断面図(a)と平面図(b)である。従来図とは異なり、シール材10が二重に配置している。パネル表示領域8は、液晶封入口13より液晶を封入し、駆動回路領域には、駆動回路領域専用の封入口14より不活性ガス

## 特開昭62-251723(3)

または液晶等を封入する。同一の液晶を封入する場合には、内側のシール材の四隅の一部を切っておき、パネル表示領域と駆動回路領域をつなげておけば、封入口はひとつで代用できる。駆動回路領域に封入する材料は、液晶よりは、窒素等の不活性ガスの方がよさる。また本実施例の図では、パネル表示領域と駆動回路領域のシール材を一層で兼用した構造になっているが、全く独立にシール材でおおってもよいことは明らかである。

また本実施例は、透明絶縁基板上に薄膜トランジスターを形成した透過型ドライバークラド液晶パネルを例にとっているが、シリコンウエハー上にMOSトランジスターを形成して、反射型として使うドライバークラド液晶パネルの場合にも適用できる。

## 〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、次の効果を得る。

- (1) 耐湿性が確保できるため、配線の腐食を生

断面図(a)と平面図(b)である。

第4図は、従来の駆動回路をパネル構造の内に配置した透過型ドライバークラド液晶パネル構造の断面図(a)と平面図(b)である。

- 1...タイミング線(ゲート線)
- 2...データ線(ソース線)
- 3...薄膜トランジスター
- 4...配線電極
- 5...タイミング線駆動回路
- 6...データ線駆動回路
- 7...透明絶縁基板
- 8...パネル表示領域
- 9...隔壁絶縁用端子
- 10...シール材
- 11...対向透明電極
- 12...対向透明基板
- 13...液晶封入口
- 14...液晶
- 15...パッシベーション膜またはモールド材
- 16...駆動回路領域専用の封入口

じない。

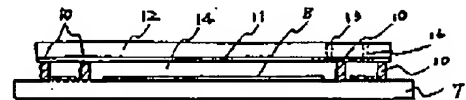
- (2) パッシベーション膜を被ふく工程がいらないため工程短縮ができる。
- (3) 駆動回路内の信号の適正な伝播が行なわれ伝播遅延が少ない。
- (4) 駆動回路内のラインリズ修正が容易である。
- (5) パネル表示領域の液晶に、品質劣化を生じない。
- (6) シール材領域が多少増えるが、工程数は増えない。

## 4. 図面の簡単な説明

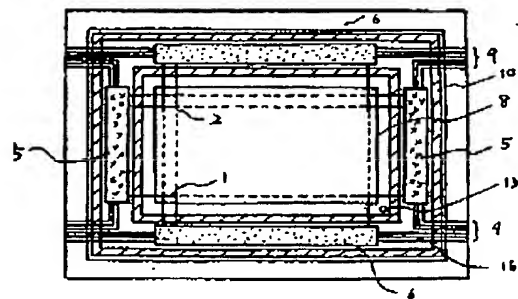
第1図は、本発明の透過型ドライバークラド液晶パネル構造の一実施例を示す断面図(a)と平面図(b)である。

第2図は、液晶パネルのドライバークラドアクティブマトリックス基板の模式図である。

第3図は、従来の駆動回路をパネル構造の外に配置した透過型ドライバークラド液晶パネル構造の

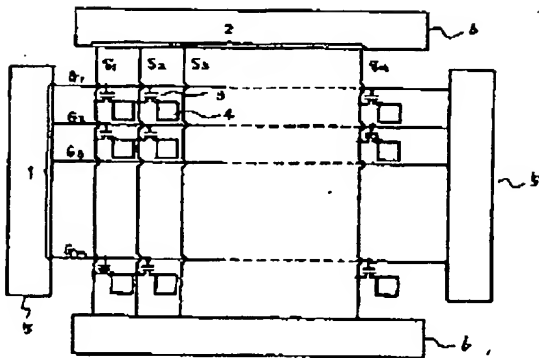


第1図(a)

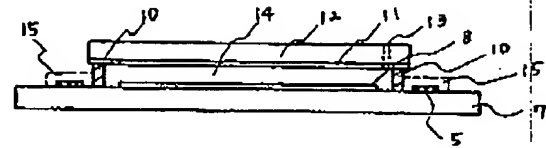


第1図(b)

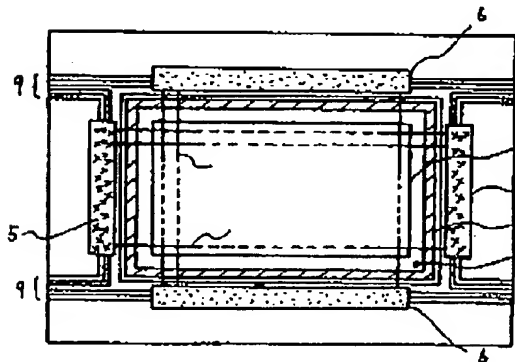
特開昭62-251723 (4)



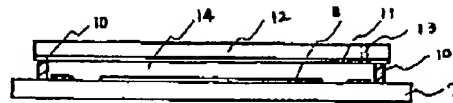
第 2 図



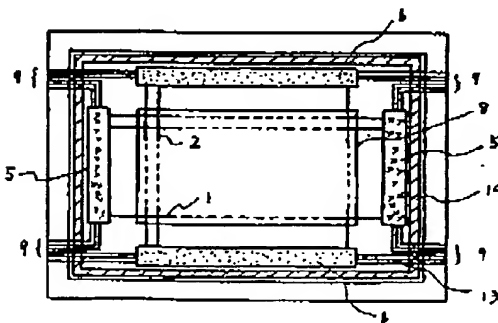
第 3 図 (a)



第 3 図 (b)



第 4 図 (a)



第 4 図 (b)

English translation of Japanese Patent Laid-Open 62-251723

Published: November 2, 1987

Inventor(s): Mutsumi Matsuo

Laid-Open Number : 62-251723

Laid-Open Date : November 2, 1987

(54) Title of Invention

Liquid crystal panel having drivers therein

(21) Application Number : Showa 61-96302

(22) Filing Date : Showa 61-4-25 (April 25, 1986)

(72) Inventor : Mutsumi MATSUO

c/o Seiko Epson Corp.,  
3-3-5, Yamato, Suwa-shi

(71) Applicant : Seiko Epson Corp.

: 2-4-1, Nishi-shinjuku  
Shinjuku-ku, Tokyo

(74) Agent : Patent Attorney, Tsutomu MOGAMI  
and one other

#### SPECIFICATION

##### 1. Title of the Invention

Liquid crystal panel having drivers therein

##### 2. Scope of Claim for Patent

(1) A liquid crystal panel having drivers therein constructed in such a manner that liquid crystal is interposed between an active matrix substrate having drivers therein which has a plurality of data lines and a plurality of timing lines which perpendicularly intersect, in which a non-linear element and a pixel electrode that is switched by said non-linear element are provided at each cross point of said data line and said timing line, and in which driving circuits for at least one of said data line and timing line are formed on the same substrate, and an opposite electrode substrate which faces to said substrate in parallel, characterized in that a panel display area constructed by

pixels and an area for said driving circuits are individually sealed by a sealing material for sealing the liquid crystal.

(2) A liquid crystal panel having drivers therein according to claim 1, characterized in that the same liquid crystal as that in said panel display area is enclosed into said driving circuit area sealed by the sealing material.

(3) A liquid crystal panel having drivers therein according to claim 1, characterized in that inert gas is included into said driving circuit area sealed by the sealing material.

### 3. Detailed Description of the Invention

#### [Industrial use of the Invention]

The present invention relates to a structure of a liquid crystal panel having drivers therein, comprising an active matrix substrate having drivers therein, an opposite electrode substrate, and liquid crystal.

#### [Prior Art]

When an insulated gate type transistor or a thin film transistor is used as a non-linear element for writing data onto a pixel electrode, a driving circuit can be built on the same substrate.

Fig. 2 is a schematic diagram of an active matrix substrate having therein drivers for liquid crystal display constructed by thin film transistors arranged in a matrix manner on a transparent insulating substrate and peripheral driving circuits. Reference numeral 1 (G1 to Gm) denote gate lines serving as timing lines and reference numeral 2 (S1 to Sn) denote source lines serving as data lines. Data is written into each pixel electrode 4 by each thin film transistor 3 arranged at its cross point. Reference numeral

5 denotes a timing line driving circuit and reference numeral 6 denotes a data line driving circuit. The diagram shows a case of a both-side driving.

Fig. 3 shows a schematic cross sectional view (a) and a plan view (b) of a conventional transparent type liquid crystal panel having drivers therein. A panel display area 8 having pixel electrodes by using thin film transistors, timing line driving circuits 5, data line driving circuits 6, and peripheral connecting terminals 9 are formed on a transparent insulating substrate 7. An opposite transparent substrate 12 having an opposite transparent electrode 11 and the substrate 7 on which the active matrix and driving circuits have been formed are adhered with a pressure by using a sealing material 10, liquid crystal 14 is enclosed from a sealing port 13, and the sealing is completed, so that a liquid crystal panel is completed. In this case, since peripheral driving circuits are in an exposing state, corrosion occurs in the driving circuits due to moisture unless a passivation film 15 is previously formed or the covering is performed by executing a molding or the like after completion of the formation of the panel.

Fig. 4 shows a cross sectional view (a) and a plan view (b) of a structure in which the moisture resistance is improved. The structure is characterized in that the peripheral driving circuits are sealed up in the liquid crystal. Since there is little moisture in liquid crystal, it is unnecessary to form the passivation film, so that a problem regarding the moisture resistance can be solved.

[Problems sought to be Solved by the Invention]

In the above-mentioned conventional technique, however, since a dielectric constant of liquid crystal is equal to about 10 and is relatively large, a capacity between wirings



in the driving circuits or a capacity between the opposite electrode 11 and wirings in the driving circuits remarkably increases, so that a problem that an operating speed is delayed and a proper signal is not propagated occurs. When it is necessary to cut the wirings due to inferiority of one of the driving circuits, a line-cutting is performed by a laser beam. Since bubbles occur at the time of the cutting, when a correction of a large amount is performed, it is difficult. When a driving voltage of the driving circuit is high, a voltage with the opposite substrate is always applied as a direct current to the liquid crystal. Therefore, a deterioration in liquid crystal occurs on the driving circuits, so that there is such a problem that a serious influence is also exerted onto the panel display area.

The invention intends to solve the above-mentioned problems. It is an object of the invention to provide a liquid crystal panel having drivers therein in which moisture resistance is held, a line-cutting correction is easy, there is not a deterioration in liquid crystal that is caused by applying a direct current, and a propagation delay of signals is little.

[Means of Solving the Problems]

A liquid crystal panel having drivers therein according to the invention is characterized in that a panel display area constructed by pixels and a driving circuit area are individually sealed by a sealing material.

[Operation]

According to the invention, there is an advantage that by completely classifying a panel display area and a driving circuit area, a sealing material of the driving circuit area can be freely selected. For example, when inert gas is

included, a line cutting correction by a laser radiation is easy, moisture resistance is good, and a propagation delay of signals is little. When the same liquid crystal as that in the panel display area is used, the propagation delay of signals increases. However, even when a deterioration in liquid crystal on the driving circuits due to the DC applying occurs, there is no fear that the liquid crystal is diffused into the panel display area. Even when the line cutting correction is performed by a large amount and bubbles occur, there is similarly no case where the liquid crystal is diffused into the panel display area, so that there is an enough effect in case of a low frequency driving circuit.

[Embodiment]

Fig. 1 shows an embodiment of the invention and shows a cross sectional view (a) and a plan view (b) of a transparent type liquid crystal panel having drivers therein. Different from the conventional diagram, a sealing material 10 is arranged so as to be doubled. Liquid crystal is introduced from the sealing port 13 into the panel display area 8. Inert gas is included from a sealing port 16 only for the driving circuit area into the driving circuit area. In case of sealing the same liquid crystal, when parts of four corners of the sealing material on the inside are cut and the panel display area is connected to the driving circuit area, one sealing port can be substituted for another one. As a material to be sealed into the driving circuit area, inert gas such as nitrogen is superior to liquid crystal. In the diagram of the embodiment, although the structure constructed in such a manner that the sealing material of one layer is used for the panel display area and driving circuit area is used, it

is obviously understood that it is also sufficient to completely individually cover by the sealing material.

In the embodiment, although the transparent type liquid crystal panel having the drivers therein in which the thin film transistors were formed on the transparent insulating substrate has been described as an example, it can be also applied to a case of a liquid crystal panel having drivers therein in which MOS transistors are formed on a silicon wafer and which is used as a reflecting type.

[Effects of the Invention]

As described above, according to the invention, there are the following effects.

(1) Since the moisture resistance can be assured, no corrosion for wirings occurs.

(2) Since a processing step of forming a passivation film is not needed, processing steps can be reduced.

(3) A proper propagation of signals in the driving circuit is executed, so that a propagation delay is little.

(4) A line cutting correction in the driving circuit is easy.

(5) No deterioration in quality of liquid crystal in the panel display area occurs.

(6) Although a sealing material area slightly increases, the number of processing steps does not increase.

#### 4. Brief Description of Drawings

Figs. 1 shows a cross sectional view (a) and a plan view (b) showing one embodiment of a structure of a transparent type liquid crystal panel having drivers therein of the invention;

Fig. 2 is a schematic diagram of an active matrix substrate having drivers therein of the liquid crystal

panel;

Fig. 3 shows a cross sectional view (a) and a plan view (b) of a structure of a conventional transparent type liquid crystal panel having drivers therein in which driving circuits are arranged outside of the panel structure; and

Fig. 4 shows a cross sectional view (a) and a plan view (b) of a structure of a conventional transparent type liquid crystal panel having drivers therein in which driving circuits are arranged in the panel structure.

- 1... Timing line (gate line)
- 2... Data line (source line)
- 3... Thin film transistor
- 4... Pixel electrode
- 5... Timing line driving circuit
- 6... Data line driving circuit
- 7... Transparent insulating substrate
- 8... Panel display area
- 9... Peripheral connecting terminal
- 10... Sealing material
- 11... Opposite transparent electrode
- 12... Opposite transparent substrate
- 13... Liquid crystal sealing port
- 14... Liquid crystal
- 15... Passivation film or molding material
- 16... Sealing port only for driving circuit area

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**